

Untersuchungen zur Veränderung des Oberbodenzustands durch Feuereinwirkung und standörtliche Neubewertung von Waldbrandflächen

Pötter Krouse, Katharina & Hannemann, Jens



Landeskompetenzzentrum Forst
Eberswalde (LFE)

WALDWIRTSCHAFT
ABER NATÜRLICH

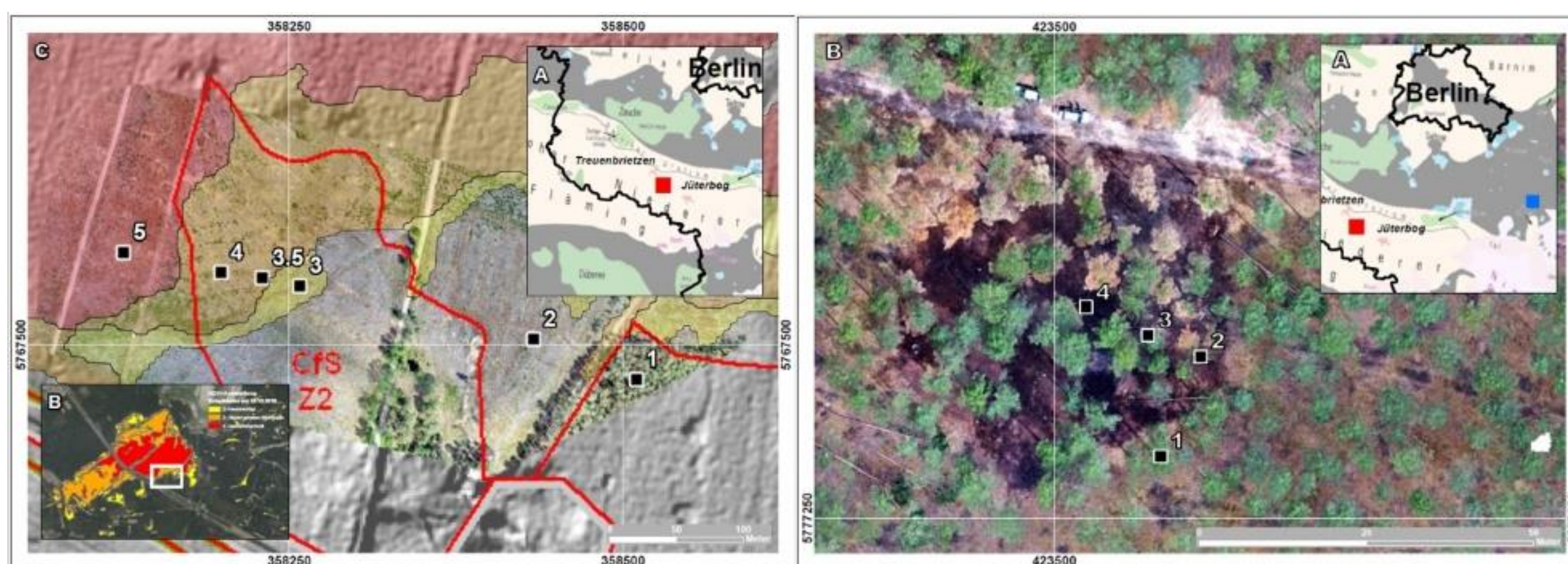
Einleitung

In 2022 wurden 507 Waldbrände mit einer Gesamtfläche von 1.411 ha in Brandenburg erfasst. Sieben dieser Waldbrände können als Großbrände bezeichnet werden und bewegten sich zwischen 30 und 422 ha [1]. Wärmere, trockenere Sommer erhöhen nicht nur in Brandenburg, sondern auch in ganz Deutschland das Waldbrandrisiko [2]. Dieser steigenden Gefahr steht ein Mangel an Wissen gegenüber, welcher die Forstpraxis, aber auch Organisationen der Gefahrenabwehr betrifft. Im Verbundprojekt ErWiN (Erweiterung des ökologischen, waldbaulichen und technischen Wissens zu Waldbränden) werden wichtige Grundlagen für den wissenschaftlichen Umgang mit Waldbränden in den Bereichen Waldbau und Brandbekämpfung geschaffen. Im Folgenden wird auf das Arbeitspaket 4 näher eingegangen.



Links: Versuchsfläche in Treuenbrietzen nach erneutem Brand im Juni 2022 (ursprünglicher Brand im August 2018); Rechts: Versuchsfläche in Groß Eichholz (Brand im Mai 2022)

Material und Methoden



Links: Transektpunkte in Treuenbrietzen mit entsprechenden Brandintensitäten (Abb. B: © A. MARX, Eogreen Analytics GmbH) und Orthofotos (© F. Becker); Rechts: Parzellenpunkte in Groß Eichholz mit Orthofotos (© F. Becker)

	Treuenbrietzen	Groß Eichholz
Datum Waldbrand [1]	23.08.2018	10.05.2022
Verbrannte Fläche (ha) [1]	334	0,25
Forstliche Maßnahmen nach dem Brand	komplette Beräumung des Schadholzes auf Versuchsfläche	komplette Belassung des Schadholzes
Einrichtung der Versuchsflächen	Mai 2021 (3 Jahre nach dem Brand)	innerhalb von 2 Wochen nach dem Brand
Anzahl der Versuchspartien	5 (1x Kontrolle und 1x je Brandintensität sehr gering bis hoch)	4 (1x Kontrolle und 3x auf Brandfläche)
Intervall Probennahme Festphase	jährlich	monatlich
Chemische Analysen Festphase	Gesamt-C, Gesamt-N, pH, KAK, Königswasseraufschluss	
Intervall Probennahme Sickerwasser	alle 3 bis 4 Wochen	
Chemische Analysen Sickerwasser	pH, EC, DOC, Makro- und Mikronährstoffe, Schwermetalle	
Analyse Hydrophobie	"molarity of an ethanol droplet test" [3] im Feld an ungestörter Bodenprobe	
Meteorologie	Lufttemperatur und -feuchte (in 2 m Höhe) und Bodentemperatur und -feuchte (in 15 cm Tiefe); Niederschlagsmessung nach G. Hellmann	
Statistische Auswertung	R Studio Version 2022.12.0+353; t-Test/ Wilcoxon-Test und ANOVA/ Kruskal-Wallis-Test (Abbildungen in Ergebnisse und Diskussion)	

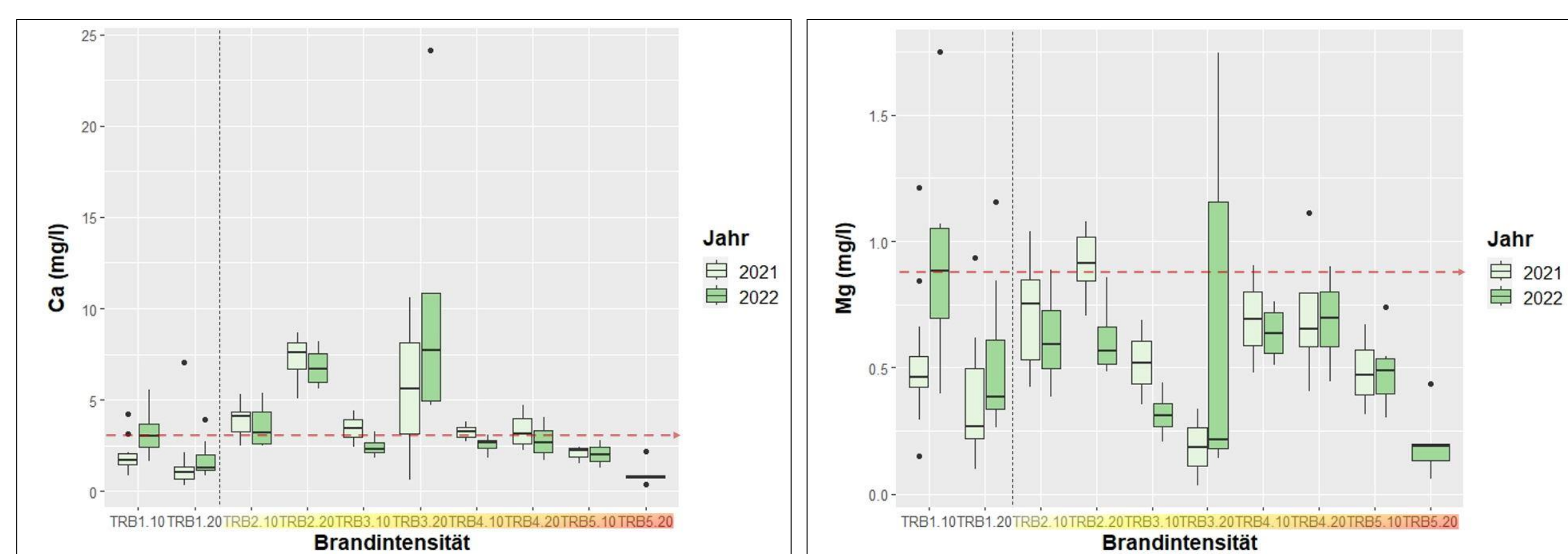
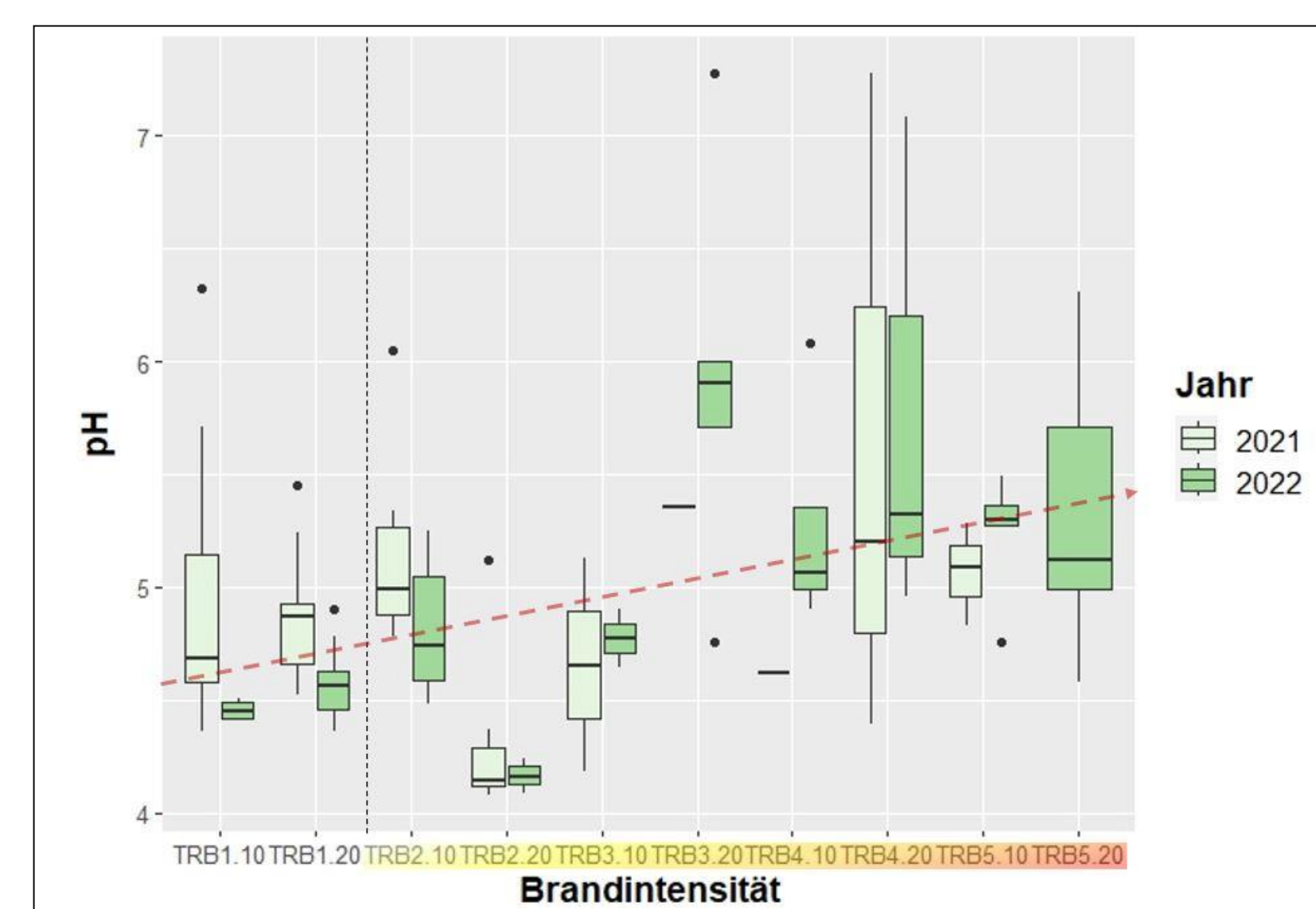


Links: Sickerwassergewinnung mit Saugkerzen in 10 und 20 cm Tiefe (0,6 Bar Unterdruck); Rechts: Entnahme Festphase mit Wurzelbohrer bis 60 cm Tiefe für alle Transektpunkte in Treuenbrietzen

Ergebnisse und Diskussion

Auch fast fünf Jahre nach dem Brand in Treuenbrietzen, sind die pH-Werte im Mittel auf der Brandfläche (TRB2-TRB5) höher als auf der Kontrollfläche (TRB1). Dieses Ergebnis könnte noch eine Auswirkung des Waldbrandes sein, was auch von anderen Studien bestätigt wird ([4], [5]). Wiederum andere Untersuchungen fanden keine Veränderungen des pH-Wertes in den ersten 10 Monaten nach einem kontrollierten Brand [6].

Der pH-Wert steigt als Folge eines Waldbrandes, weil bei der Verbrennung der organischen Substanz basische Kationen wie Ca und Mg freigesetzt werden. Dies wurde in mehreren Forschungsversuchen nachgewiesen ([7], [4], [8], [9], [10], [11]). Auch in Bezug auf die Ca- und Mg-Gehalte des Sickerwassers fand eine andere Studie [6] keinen Feuer-Einfluss in den ersten 10 Monaten nach einem kontrollierten Brand, was mit den hier präsentierten Ergebnissen übereinstimmt. Bis auf den Ausreißer TRB3 sind die Ca- und Mg-Gehalte in Treuenbrietzen im Mittel ähnlich auf der Kontroll- und Brandfläche.



Oben: pH-Werte des Sickerwassers entlang der Brandintensitäten in Treuenbrietzen; Unten: Calcium- und Magnesium-Konzentrationen des Sickerwassers entlang der Brandintensitäten in Treuenbrietzen; Beprobung Juni 2021 bis Oktober 2022

Abkürzungen: TRB1 (Kontrolle im Brand-unbeeinflussten Wald), TRB2 (sehr geringe Brandintensität), TRB3 (geringe Brandintensität), TRB4 (mittlere Brandintensität), TRB5 (hohe Brandintensität), .10 (Saugkerzen in 10 cm Tiefe), .20 (Saugkerzen in 20 cm Tiefe)

Fazit und Ausblick

Obwohl noch mehrere Jahre nach dem Waldbrand in Treuenbrietzen Bodenveränderungen wie ein erhöhter pH-Wert erkennbar sind, ist nicht eindeutig belegbar, ob diese Eigenschaften durch den Waldbrand beeinflusst wurden. Weiterhin ist die Nutzung einer Kontrollfläche im Brand-unbeeinflussten Bereich als Referenz zum Vor-Feuer-Bodenzustand nur bedingt geeignet und kann Daten vor dem Brand nicht vollständig ersetzen.

Folglich stellt sich also die Frage, ob eventuell Brandexperimente in der Form von kontrollierten Bränden eine mögliche Option wären, um den veränderten Oberbodenzustand nach Waldbränden besser zu verstehen.

Kontakt:

Katharina Pötter Krouse
Katharina.PoetterKrouse@LFB.brandenburg.de

Jens Hannemann
Jens.Hannemann@LFB.Brandenburg.de

<https://erwin.thuenen.de/>

Gefördert durch:



[1] LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG: Waldbrandstatistik Brandenburg (unveröffentlichte Daten).
[2] POTSDAM-INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (2023). Klimafolgen Online. http://kfo.pik-potsdam.de/static/countries/ger/tool.html?sector_id=2&language_id=en&id=swbra&timeframe=30&hist=0&futszen=0&season=0&diagram=0&displayed=0.1&absrel=abs&expert=0&year=2020&zoom=1&difference=false (zuletzt am 24.04.2023 aufgerufen)
[3] DOERR, S. H. (1998). On standardizing the "water drop penetration time" and the "molarity of an ethanol droplet" techniques to classify soil hydrophobicity: a case study using medium textured soils. *Earth Surface Processes and Landforms: The Journal of the British Geomorphological Group*, 23(7), 663-668.
[4] RIEK, W., STROHBACH, B. & SIEWERT, C. (2002). Untersuchungen zur Veränderung chemischer Eigenschaften von Waldböden durch Feuereinwirkung - Ergebnisse eines Waldbrandexperimentes in der Lausitz.
[5] VAN CLEVE, K., & DYRNES, C. T. (1983). Effects of forest-floor disturbance on soil-solution nutrient composition in a black spruce ecosystem. *Canadian Journal of Forest Research*, 13(5), 894-902.
[6] ELLIOTT, K. J., & VOSE, J. M. (2005). Initial effects of prescribed fire on quality of soil solution and streamwater in the southern Appalachian Mountains. *Southern Journal of Applied Forestry*, 29(1), 5-15.
[7] NÄTHE, K., LEVIA, D. F., TISCHER, A., POTTHAST, K., & MICHALZIK, B. (2018). Spatiotemporal variation of aluminium and micro-and macronutrients in the soil solution of a coniferous forest after low-intensity prescribed surface fires. *International Journal of Wildland Fire*, 27(7), 471-489.
[8] CHOROVER, J., VITOUSEK, P. M., EVERSON, D. A., ESPERANZA, A. M., & TURNER, D. (1994). Solution chemistry profiles of mixed-conifer forests before and after fire. *Biogeochemistry*, 26(2), 115-144.
[9] STARK, N. M. (1977). Fire and nutrient cycling in a Douglas-Fir/Larch forest. *Ecology*, 58(1), 16-30.
[10] GRIER, C. C. (1975). Wildfire effects on nutrient distribution and leaching in a coniferous ecosystem. *Canadian Journal of Forest Research*, 5(4), 599-607.
[11] LEWIS JR, W. M. (1974). Effects of fire on nutrient movement in a South Carolina pine forest. *Ecology*, 55(5), 1120-1127.